Tema 3. Dinámica terrestre.

1. Introducción.

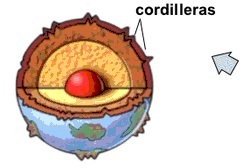
* Al observar la tierra queda claro que se trata de un planeta dinámico ya que su superficie cambia constantemente debido a diversos procesos geológicos.
* Algunos de estos procesos son violentos y muy evidentes como los terremotos o las erupciones volcánicas.
* Otros son aún más espectaculares pero tan lentos que son inapreciables con nuestra escala temporal. Un ejemplo es la formación de cordilleras donde encontramos rocas de origen marino a kilómetros de altitud, afectadas por colosales pliegues y fracturas y desgastadas por la erosión.
* Nuestro planeta no ha sido siempre igual. Necesitamos repasar su estructura interna, la cual estudiamos en el tema 1 de Geología, y saber cómo se formó.
  + Estructura interna. Modelos geoquímico, dinámico y actual.
  + Estructura horizontal de la corteza. Oceánica y continental.
  + Formación del planeta. Teoría de la acreción homogenea. Pag 27.
* Dicha teoría puede resumirse de la siguiente forma.

1. La Tierra primitiva se forma en el disco giratorio, situado alrededor del incipiente Sol, que da lugar a los planetas del Sistema Solar.
2. Durante millones de años la Tierra recibía continuamente impactos de planetesimales menores que ella.
3. La energía liberada la fundió completamente transformándola en una bola de magma.
4. Los materiales más densos emigraron al interior formando el núcleo. Los más ligeros se situaron alrededor formando las rocas del manto. Los gases liberados formaron la atmósfera.
5. Cuando disminuyeron las colisiones y la Tierra se enfrió se formó la corteza que impediría la disipación brusca de la energía interna.
6. Posteriormente y tras varios ciclos de evaporación-condensación-precipitación que enfriaron la superficie terrestre se formó la hidrosfera.
7. Las hipótesis orogénicas.

* A lo largo de la historia los científicos han elaborado diversas hipótesis para explicar la formación de los grandes relieves que aparecen en nuestro planeta. Orogénesis significa formación de orógenos o cordilleras.
* Estas teorías fueron de dos tipos:
  + Fijistas.
    - Presuponen que la distribución de océanos y continentes siempre ha sido igual que la actual.
    - La principal es el contraccionismo. Indica que la Tierra se enfría desde su formación, en tal proceso se contrae y su superficie se “arruga” formando las cordilleras.

Esta hipótesis no explica porqué aparecen en lugares concretos.

* + - Fueron las primeras y hoy están totalmente descartadas.



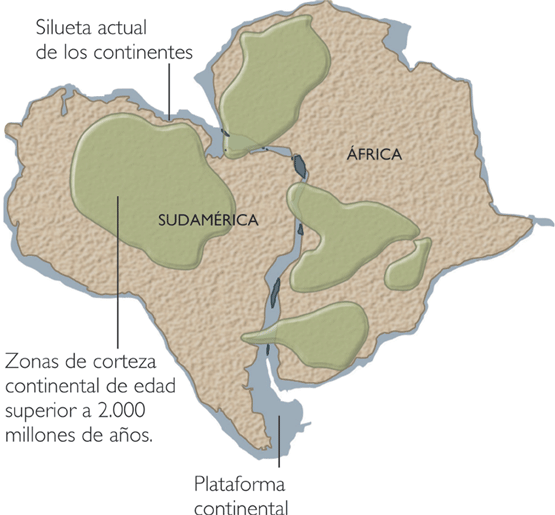
* + Movilistas.
    - Proponen que los continentes han cambiado de posición a lo largo del tiempo y al moverse crean fuerzas horizontales capaces de comprimir masas de roca y elevar las cordilleras.
    - Las principales son:
      * Deriva Continental. Propuesta por Alfred Wegener en 1912.
      * Expansión de fondo oceánico. Publicada por Hess en 1960.
      * Tectónica de placas. Se impone en la década de los 70 y es la teoría actualmente aceptada.

1. Antecedentes de la teoría actual.

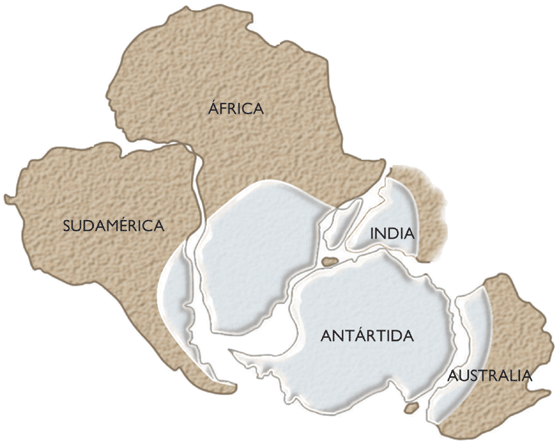
* La tectónica de placas es una teoría de carácter global básicamente por dos razones.
  + Explica gran cantidad de fenómenos que afectan a la totalidad del planeta.
  + Aúna datos aportados por varios grupos de científicos englobando teorías anteriores.
* Sus antecedentes son básicos en su configuración. Los principales son los siguientes: la teoría de la Deriva Continental, la expansión de los fondos oceánicos y la distribución de áreas símicas y volcánicas.

3.1. La Deriva Continental.

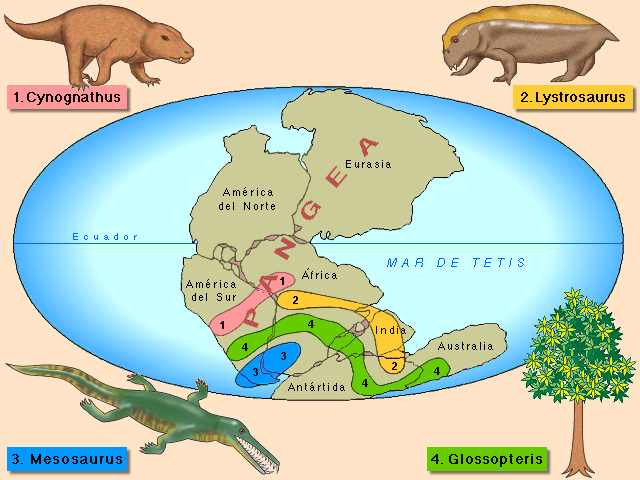
* Supone que hace 200 m.a. todos los continentes formaban uno solo al que se denominó Pangea. Dicho continente se fragmentó y el desplazamiento de los bloques originó la distribución actual.
* Se basa en tres tipos de pruebas.
  + Geográficas. Ensamblaje perfecto entre África y Sudamérica si consideramos las plataformas continentales. Continuidad de algunas cadenas montañosas si “unimos” ambos continentes.



* + Paleoclimáticas. Hace más de 300 m.a. hubo una glaciación. El hielo del casquete polar sur se extendió formando estrías en las rocas de los continentes que cubría. Se han encontrado rocas con dichas marcas en zonas de África, Sudamérica, India, Australia y la Antártida. Esto indica que algunas regiones estuvieron en la misma época unidas y más cercanas al polo sur.

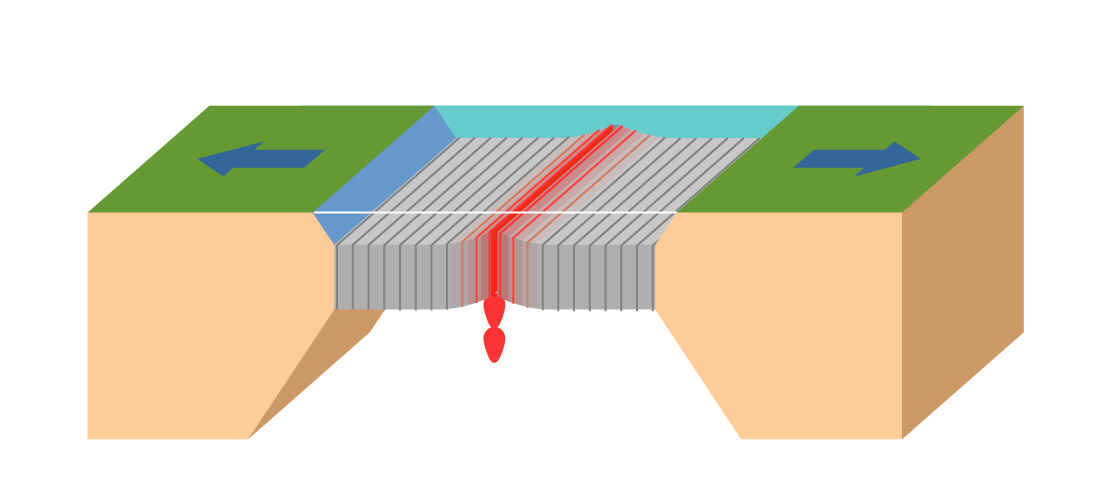


* + Paleontológicas. Existen fósiles de plantas y animales terrestres idénticos y con edad superior a 200 m.a. en África y Sudamérica. Esto indica que estuvieron unidas. Pag. 33. A, B, C y D.



2.2. La expansión de los fondos oceánicos.

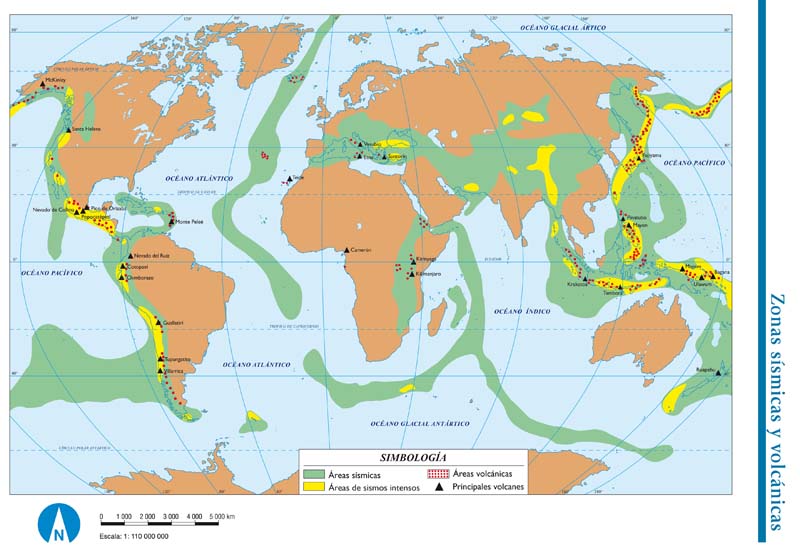
* Durante los años 50 del siglo pasado tuvo lugar, por razones militares, el desarrollo de la Oceanografía.
* Se estudió el fondo marino utilizando buques oceanográficos equipados con sonar.
* Se descubre pues como es el relieve oceánico y se configuran los mapas actuales.
* En 1962 Harry Hess propone que el fondo oceánico se forma en las dorsales al solidificar el magma que asciende de la astenosfera. Este material actúa separando los bloques continentales y provocando la expansión del océano (crecimiento). También indica que el fondo del océano se desliza a través de las llanuras abisales y se destruye en las fosas oceánicas donde se incorpora, fundiéndose, al manto superior. Las pruebas que apoyan esta teoría son las siguientes:
  + En las dorsales y en las fosas se detecta una fuerte actividad sísmica y volcánica.
  + El espesor de los sedimentos aumenta al acercarnos a los continentes, hasta 1,3 Km., y es nulo en el rift de la dorsal. Si el fondo del océano fuera tan antiguo como los continentes debería tener una capa de sedimentos de 17 Km. de espesor.
  + La edad de las rocas aumenta simétricamente al acercarnos a los continentes. No supera nunca los 180 m.a. y es nula en la dorsal.
  + El flujo térmico disminuye al acercarnos a los continentes también de forma simétrica.
  + La distribución de bandas magnéticas es simétrica respecto al eje de la dorsal, por lo tanto rocas situadas a la misma distancia y en sentido diferente se formaron con el mismo campo magnético.



Dibujo.

2.3. La distribución de áreas sísmicas y volcánicas.

* Durante la década de los 60 se estableció la red mundial de sismógrafos que permitió localizar los epicentros de los principales seísmos.
* Estos puntos coinciden con las zonas donde se concentran los principales volcanes y aparecen mayoritariamente en:
  + Los márgenes del Océano Pacífico.
  + El centro de los océanos.
  + El Mar Mediterráneo.
  + Franja sur de Asia.
* En 1968 Wilson sugiere que la superficie terrestre está dividida en placas rígidas cuyos límites coinciden con los cinturones sísmicos y volcánicos. Pag. 33.



1. La Tectónica de Placas.

* Teoría global publicada en 1968 y desarrollada a lo largo de los años 70.
* Explica los siguientes fenómenos geológicos:
  + Distribución de áreas símicas y volcánicas.
  + Formación de cordilleras y relieves marinos (dorsales y fosas).
  + Deriva continental. Desplazamiento.
  + Fragmentación de los continentes.
  + Expansión de los océanos.
  + Deformación de los materiales de la corteza.